交整仕第****号

マイクロ波多重無線装置８式ほか２点買入

買入仕様書

（案）

海上保安庁交通部整備課

第1章　　一般事項

1　総則

本仕様書は、海上保安庁（以下「当庁」という。）が調達するマイクロ波多重無線装置について適用する。

2　件名

マイクロ波多重無線装置８式ほか２点買入

3　納入場所及び数量

別紙のとおり。

4　納入期限

平成　　年　　月　　日

5　特記事項

(1) 本仕様書に定めがない事項及び本仕様書に疑義が生じた場合は、当庁担当係官と協議しその指示に従うこと。

(2) 納品する物品の品目等については、「仕様確認申請書」を提出し交通部整備課長の確認を受け、支出負担行為担当官の承認を得るものとする。

(3) 契約者は、契約後すみやかに指示する部数の価格明細書を提出すること。

第２章　マイクロ波多重無線装置仕様

1　概説

1.1　用途

本装置は、船舶通航信号所等に設置し、映像及び音声信号等を多重伝送する 6.5GHz 帯、7.5GHz 帯及び 12GHz 帯多重無線装置である。

1.2　仕様書等

本装置の設計・製造及び検査は、本仕様書によるほか、下記(1)項の関連仕様書によるものとし、(2)項の公の規格等に準拠すること。

(1)　関連仕様書

航路標識等機器共通仕様書（交整仕 G-7）
機器完成図書作成要領（交整仕 G-4）
搬送端局装置（交整仕 B-180、193、194）
レーダー映像圧縮装置（DQK-3、11）
レーダー映像伸張装置（DQK-4、12）

(2)　公の規格等

日本工業規格（JIS）
電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）
日本電機工業会規格（JEM）
日本国内電波関係法令
TTC 標準及び ITU-T 勧告

2　品名

マイクロ波多重無線装置

3　構成

本調達品の構成は、次のとおりとする。

(1)　マイクロ波多重無線装置　　一式

（一式内訳）

本体　　１台
付属品　　一式

(2)　予備品　　数量は別紙「納入内訳書」のとおり。

(3)　完成図書　　数量は別紙「納入内訳書」のとおり。

4　定格

4.1　使用周波数

下記のうち、いずれかを別途指示する。

6,570MHz　～　6,870MHz
7,425MHz　～　7,750MHz
12.2GHz　～　12.5GHz

4.2　電波の型式及び送信出力

下記のうち、いずれかを別途指示する。

6.5GHz、7.5GHz 帯	6Mbps	G7W	1W 又は 2W
6.5GHz、7.5GHz 帯	13Mbps	G7W	1W 又は 2W
6.5GHz、7.5GHz 帯	26Mbps	D7W	1W 又は 2W
6.5GHz、7.5GHz 帯	52Mbps	D7W	0.8W 又は 1.6W
6.5GHz、7.5GHz 帯	104Mbps	D7W	0.8W 又は 1.6W
12GHz 帯	6Mbps	G7W	0.3W
12GHz 帯	13Mbps	G7W	0.3W
12GHz 帯	26Mbps	D7W	0.3W
12GHz 帯	52Mbps	D7W	0.3W
12GHz 帯	104Mbps	D7W	0.3W

4.3　変調方式

6Mbps 及び 13Mbps	4 相位相変調方式（4PSK）
26Mbps	16 値直交振幅変調方式（16QAM）
52Mbps 及び 104Mbps	128 値直交振幅変調方式（128QAM）

4.4　主信号伝送容量

下記のうち、いずれかを別途指示する。

6Mbps（電話換算 96 通話路相当）

13Mbps（電話換算 192 通話路相当）

26Mbps（電話換算 384 通話路相当）

52Mbps（電話換算 768 通話路相当）

104Mbps（電話換算 1,536 通話路相当）

4.5　入出力符号形式

下記のうち、いずれか若しくは混成を別途指示する。

バイポーラ信号、信号速度：6,312kbps 又は 1,544kbps

LAN 信号（10BASE-T /100BASE-TX）

4.6　復調方式

同期検波方式

4.7　受信方式

下記のうち、いずれかを別途指示する。

単一受信方式

スペースダイバーシティ（SD）受信方式

4.8　補助信号打合せ回線数

1 回線

4.9　補助信号監視制御回線数

1 回線

4.10　実装方式

現用、予備実装方式

4.11　所要電源

下記のうち、いずれかを別途指示する。

1φAC100V 50/60Hz

1φAC200V 50/60Hz

DC-24V（プラス接地）

5　各部の構成

5.1　マイクロ波多重無線装置

本装置は、送信部(1)・(2)、受信部(1)・(2)、空中線共用部、監視制御部、補助信号処理部、電源部(1)・(2)及び端子部からなり、第1図の系統図を標準とする。

5.2　付属品

第1表のとおり。

5.3　予備品

表示灯	第2表のとおり。
ヒューズ	第2表のとおり。
プリント板類	各種1枚（保守に必要な延長基板等をいう。）

6　構造

6.1　本体は、懸垂式据置形とする。

6.2　外形寸法（扉、突起物は含まない）は次のとおりとし、外観は第2図を標準とする。

前幅　540mm以下

奥行　300mm以下

高さ　2,300mm以下

公差はJISによる。

6.3　据え付けは、高さ50mmのチャンネルベース上に付属ボルトで固定する。

6.4　各部は、原則としてプラグイン構造とする。

6.5　各部品の配線は、原則としてプリント配線とする。

6.6　電源部及び送信部等の放熱は、自然空冷により行う。

6.7　外部から端子部への接続線引込口は、筐体上部又は下部に設けるものとし、端子部には接続接栓又はラッピング端子を有するものとする。

6.8　PCM信号の受け渡しは、コネクタを使用する。

6.9　10BASE-T/100BASE-TXの信号受け渡し端子は、RJ-45モジュールコネクタを使用する。

6.10　装置前面又は装置内部前面には、次の操作器及び外部信号出力表示器等を設ける。

なお、操作器等に複数機能を持たせ、表示器にＬＣＤ等の表示装置を使用しても良い。

(操作器)

電源接断

計器切換

音量調整（打合せ回線用）

警報ブザー接断

送信部現用選択

受信部現用選択

自動切換設定(送信部、受信部)

(表示器)

電源接	(緑色)
装置異常	(赤色)
送信部異常(送信部(1)、送信部(2))	(赤色)
受信部異常(受信部(1)、受信部(2))	(赤色)
送信部運用中(送信部(1)、送信部(2))	(緑色)
受信部運用中(受信部(1)、受信部(2))	(緑色)
PCM 入力信号異常	(橙又は赤色)
回線断	(橙又は赤色)
試験中	(橙又は赤色)

(計器)

入力電源電圧

各直流出力電圧

送信出力レベルモニター

受信入力レベルモニター

その他保守に必要な電圧

(その他)

打合せ用スピーカー

打合せ用送受器及び同保守器

測定器用接地端子

点検に必要なジャック端子及び接栓座

ブザー(内部でも可)

6.11 塗装色は、マンセル 2.5Y8/2 半艶(本体)及びマンセル N1.5(黒)半艶(チャンネルベース)とする。

6.12 銘板は、次の2種類とし、本仕様書によるほか JIS Z 8304 により製作する。

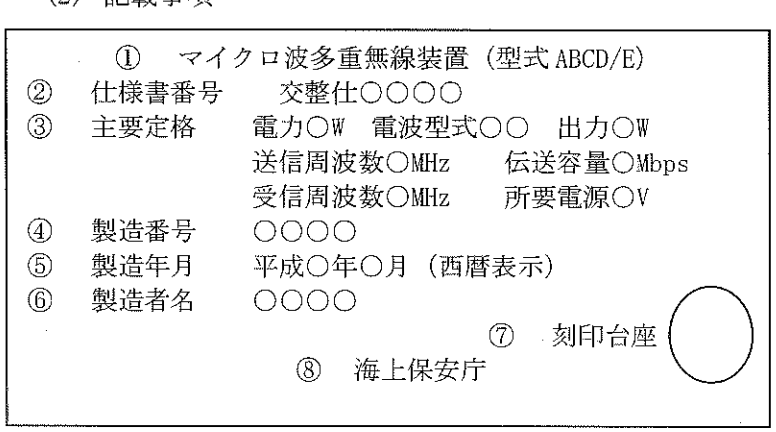
(1) 主銘板　装置を明示する銘板で装置毎に付する。

(2) 副銘板　機器の本体以外の構成品に付する。

6.12.1 主銘板はエッチング銘板とし、材質、記載事項及び型式番号は以下による。

(1) 材質　黄銅板(C2801P)又はステンレス鋼板(SUS304、SUS316)

(2) 記載事項



1. ①⑧は中心振り分け,他の文字より大きくする。
2. ⑦刻印台座は直径 13mm

(3)型式番号（ABCD/E）　次の規則により付与する。

A:使用周波数帯	6.5GHz	6
	7.5GHz	7
	12GHz	1
B:入出力伝送速度	6Mbps	2
	13Mbps	4
	26Mbps	6
	52Mbps	7
	104Mbps	8
CD:入力端子　(6.3Mbps)	PCM1.5M×4	11
(6.3Mbps)	PCM6.3M×1	12
(6.3Mbps)	LAN6.3M	13
(13Mbps)	PCM6.3M×2	21
(13Mbps)	PCM6.3M×1, LAN 混成	22
(26Mbps)	PCM6.3M×1, LAN 混成	31
(26Mbps)	PCM6.3M×2, LAN 混成	32
(26Mbps)	PCM6.3M×3, LAN 混成	33
(52Mbps)	PCM6.3M×4, LAN 混成	41
(52Mbps)	PCM6.3M×5, LAN 混成	42
(52Mbps)	PCM6.3M×6, LAN 混成	43
(52Mbps)	PCM6.3M×7, LAN 混成	44
(104Mbps)	PCM6.3M×8, LAN 混成	51
(104Mbps)	PCM6.3M×9, LAN 混成	52
(104Mbps)	PCM6.3M×10,LAN 混成	53
(104Mbps)	PCM6.3M×11,LAN 混成	54
(104Mbps)	PCM6.3M×12,LAN 混成	55
(104Mbps)	51～55 以外	56
E:製造者が付与する装置型式名３文字		

6.12.2　副銘板は、エッチング銘板又は印刷銘板とし、記載事項は次による。

記載事項

①	マイクロ波多重無線装置（型式）
②	構成品名
③	製造番号
④	海上保安庁

①②④は中心振り分け、他の文字より大きくする。

7　必要条件

7.1　材料及び部品についての条件

7.1.1　電源整流器には、シリコン整流体を使用する。

7.1.2　送受話器を設ける。

7.2　機械工作についての条件

7.2.1　ねじは、原則として十字穴 ISO ねじを使用する。

7.2.2　部品の取付け及び半田付けは確実に行い、運搬等により脱落や緩み等が生じない。

7.2.3　防塵、防湿及び防錆に留意し、必要な個所には防塵ケース又は防錆処理を施す。

7.3　機能的条件

7.3.1　現用の選択は、自動、手動及び遠隔制御のいずれの方法でも実施可能とする。

7.3.2　送信部(1)・(2)及び受信部(1)・(2)の動作は下記による。

送信部：ベースバンド入力並列接続、マイクロ波出力切換

受信部：マイクロ波入力並列接続、ベースバンド出力切換

7.3.3　自動切換及び切り離しの条件は、次のとおりとする。

(送信部)

(1) 送信出力低下の場合

(2) 送信部異常の場合

(受信部)

受信部異常の場合

7.3.4　以下の動作状態のとき、警報を発するとともに外部出力信号を送出する。

装置異常（外部出力信号のみ）

送信部異常（送信盤(1)、送信盤(2)）

受信部異常(受信部(1)、受信部(2)）

PCM 入力断(外部出力信号のみ)

電源部異常(電源盤(1)、電源盤(2)）

試験中(外部出力信号のみ)

7.3.5　受信部(1)及び(2)の双方が、符号誤り率（BER）10^{-4} 以上に劣化した場合又はルート識別結果不良となった場合は、回線断として外部出力信号を送出する。

7.3.6　伝送路又は装置等の異常により受信信号が断となった場合は、当該系列の PCM 出力に全て“1”の信号（AIS 信号）を送出する。

7.3.7　受信入力を外部装置で記録する事ができるレコーダ端子を、受信部毎に設ける。

7.3.8　AMI 符号形式又は B8ZS 符号形式のどちらにおいても送受信が可能である。

7.3.9　空中線共用部は、4.定格の 4.7 項でスペースダイバーシティ受信（SD）方式とした場合は、当該方式に対応させる。

また、回線等価用固定減衰器の実装が可能であること。

7.3.10　次の状態を外部出力信号で送出できる。

(1)　送信部運用中(送信盤(1)、送信盤(2)）

(2)　受信部運用中(受信部(1)、受信部(2)）

7.3.11　次の制御項目が外部入力信号により実施できる。

(1)　送信部(1)、送信部(2)の切換

(2)　受信部(1)、受信部(2)の切換

7.4　電気的条件等

7.4.1　本装置は、周囲温度 0℃～40℃、相対湿度 40%～90%の範囲において本仕様書を満足させる。

7.4.2　送信部

(1)　送信出力

6.5GHz 及び 7.5GHz 帯　　30/33dBm±1.4dB（26Mbps 以下）

29/32dBm±1.4dB（52Mbps 以上）

12GHz 帯　　24.8dBm±1.4dB

(2) 送信出力インピーダンス

6.5GHz 及び 7.5GHz 帯　　導波管(WRJ-7)に整合する。

12GHz 帯　　導波管(WRJ-10 又は WRJ-120)に整合する。

(3) 送信周波数安定度　　規定周波数の±0.001%以内

(4) 送信スプリアス　　送信機出力端において

帯域外領域：100μW 以下

スプリアス領域：50μW 以下

(5) 送信電力スペクトラム　　第 3 図のとおり

(6) 占有周波数帯幅の許容値

伝送容量 6Mbps　　5.0MHz

伝送容量 13～52Mbps　　9.5MHz

伝送容量 104Mbps　　19.0MHz

7.4.3 受信部

(1) 受信入力インピーダンス

6.5GHz 及び 7.5GHz 帯　　導波管(WRJ-7)に整合する。

12GHz 帯　　導波管(WRJ-10 又は WRJ-120)に整合する。

(2) 等価雑音帯域幅

伝送容量 6Mbps　　5.0MHz 以下

伝送容量 13～52Mbps　　9.5MHz 以下

伝送容量 104Mbps　　19.0MHz 以下

(3) 雑音指数

6.5GHz 及び 7.5GHz 帯　　4dB 以下

12GHz 帯　　5dB 以下

(4) 受信局発周波数安定度　　規定周波数の±0.001%以内

7.4.4 打合せ信号

(1) 伝送方式　　主信号重畳方式又は周波数変調方式

(2) 打合せ信号伝送周波数　　0.3kHz～3.4kHz

(3) 打合せ信号伝送周波数特性　　第 4 図のとおりとする。

(4) 打合せ信号入出力レベル　　-4dB

(5) 打合せ信号出力レベル偏差　　±2dB 以内

(6) 打合せ信号入出力インピーダンス　　600Ω平衡

(7) 打合せ回線 S/N　　35dB 以上（評価値）

7.4.5 監視制御信号

(1) 伝送方式　　主信号重畳方式

(2) 監視制御信号伝送周波数　　0.3kHz～3.4kHz

(3) 監視制御信号伝送周波数特性　　0.3kHz～3.4kHz にて偏差 2dB 以内

(4) 監視制御信号入出力レベル　　-20dBm

(5) 監視制御信号出力レベル偏差　　±1dB 以内

(6) 監視制御信号入出力インピーダンス　　600Ω平衡

7.4.6　PCM信号入出力（1.5Mbps）

(1)	インターフェイス規格	TTC JT-G703準拠
(2)	入出力インピーダンス	110Ω不平衡
(3)	PCM入力信号	2.4V_{0-P}～3.53V_{0-P}
(4)	PCM出力信号レベル	3.15V_{0-P}±0.38V
(5)	信号速度	1,544kbps±50ppm
(6)	信号形式	AMI符号又はB8ZS符号（50%パルス幅）
(7)	出力ジッタ、入力耐ジッタ	TTC JT-G733に準拠

7.4.7　PCM信号入出力（6.3Mbps）

(1)	インターフェイス規格	TTC JT-G703
(2)	入出力インピーダンス	75Ω不平衡
(3)	PCM入力信号	1.5V_{0-P}～2.24V_{0-P}
(4)	PCM出力信号レベル	2.0V_{0-P}±0.24V
(5)	信号速度	6,312kbps±30ppm
(6)	信号形式	AMI符号又はB8ZS符号（50%パルス幅）
(7)	出力ジッタ、入力耐ジッタ	TTC JT-G743及びJT-G752に準拠

7.4.8　LAN（IEEE802.3）

(1)	インターフェイス規格	10BASE-T/100BASE-TX
(2)	通信速度	10/100Mbps
(3)	伝送容量	6.3～100（Mbps）
(4)	入出力端子	RJ-45コネクタ
(5)	ポート数	別途指示

7.4.9　総合特性

符号誤り率（BER）特性は、擬似ランダムパターンを付加した場合に、以下を満たす。

(6.5/7.5GHz帯)

伝送容量	BER=1×10^{-4}時の受信入力
6Mbps	-87.2dBm以下
13Mbps	-84.2dBm以下
26Mbps	-78.6dBm以下
52Mbps	-72.0dBm以下
104Mbps	-69.0dBm以下

(12GHz帯)

伝送容量	BER=1×10^{-4}時の受信入力
6Mbps	-86.4dBm以下
13Mbps	-83.2dBm以下
26Mbps	-77.6dBm以下
52Mbps	-71.2dBm以下
104Mbps	-68.2dBm以下

7.4.10 空中線共用部

(6.5/7.5GHz 帯)

(1)	送信側挿入損	13Mbps 以下	4.5dB 以下
		26Mbps 以上	5.0dB 以下
(2)	受信側挿入損	13Mbps 以下	5.5dB 以下(SD 受信の場合は 2.0dB 以下)
		26Mbps 以上	6.5dB 以下(SD 受信の場合も同じ。)
(3)	送信側 VSWR	1.2 以下 (50Ω終端)	
(4)	受信側 VSWR	1.2 以下 (50Ω終端)	

(12GHz 帯)

(5)	送信側挿入損	13Mbps	5.0dB 以下
		26Mbps 以上	7.0dB 以下
(6)	受信側挿入損	13Mbps	6.5dB 以下
		26Mbps 以上	8.5dB 以下
(7)	送信側 VSWR	1.2 以下 (50Ω終端)	
(8)	受信側 VSWR	1.2 以下 (50Ω終端)	

7.4.11 送受信部の切換えに要する時間は、150ms 以下であること。

7.4.12 送信出力低下及びエラーレート劣化の検出は、次のとおりとする。

(1) 送信出力低下 3～6dB

(2) エラーレート劣化 BER10^{-4}以上となった場合

7.4.13 外部入出力インターフェイス条件

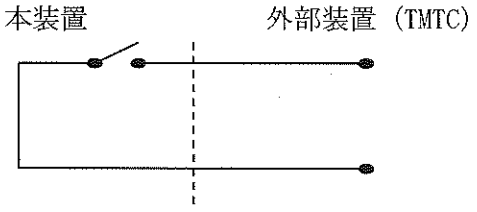
(1) 監視出力信号 (TMTC へ)

無電圧連続接点出力とする。

開：信号無効 (抵抗値 1MΩ以上)

閉：信号有効 (接点容量 0.2A、24V)

出力形態



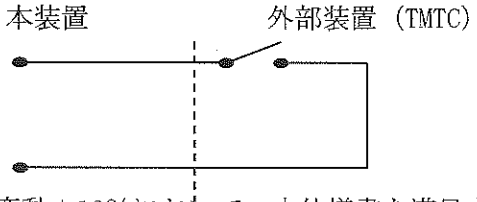
(2) 制御入力信号

無電圧パルス接点入力 (最短 400m 秒のパルス) とする。

開：信号無効 (抵抗値 1MΩ以上)

閉：信号有効 (接点容量 0.2A、24V)

出力形態



7.4.14 電源電圧の変動±10%において、本仕様書を満足すること。

7.4.15　本体の絶縁抵抗及び耐圧は、次のとおりであること。

(1)　絶縁抵抗（500V メガーで測定）

交流電源回路～接地間　　10MΩ以上

(2)　耐圧（１分間）

DC 電源入力の場合　　DC-500V

AC 電源入力の場合　　AC2000V

8　提出書類

8.1　承諾図面

契約者は、契約後遅滞なく下記の図面等を A3 又は A4 サイズの用紙で作成し、A4 サイズのファイルに下記の順序で取りまとめ、検査職員の承諾を受けること。

提出部数は、別紙納入内訳書で指示する数量とする。

(1)　目次

(2)　構成表

(3)　機器外観構造図（表示、彫刻文字等が確認できるもの。）

(4)　システム構成図

(5)　銘板図

(6)　員数表

(7)　工事図面等（航路標識等機器共通仕様書（交整仕 G-7）5.3 による。）

(8)　無線局申請用書類

（航路標識等機器共通仕様書（交整仕 G-7）5.4 による。）

(9)　社内検査実施要領書

8.2　データの提出

契約者は、検査実施の一週間前までに下記図面等を A4 ファイルにまとめて提出する。

(1) 社内検査データ

(2) 検査方法及び測定回路図

(3) 使用測定器表

(4) 取扱説明書

契約者は、立会検査実施日までに機器完成図書作成要領（交整仕 G-4）に基づく図書（試験成績表及びデジタルファイルを除く）を作成して監督職員の承諾を受け、立会検査終了後、完成された取扱説明書を提出すること。

9　検査及び検定

9.1　検査

9.1.1　検査の種類

検査は、本装置の主要性能について、以下の各項目について完成検査を行う。

(1)　外観、構造、組立、寸法及び布線

(2)　電気的特性

7.4 項の電気的条件に記載した事項

(3)　総合動作試験

(4) 付属品、予備品及び員数等

9.1.2 検査手続き

契約者は、検査を受けようとする場合、検査工程表及び検査項目を係員に提出し、承諾を受ける。

9.1.3 検査の場所

検査の場所は、契約者が準備した国内の施設のうち、当庁が指定した場所とする。

9.1.4 検査の打切り

検査中に仕様を満足しない事が判明した場合は、当該単体検査を打ち切ったうえで不合格とする。

9.1.5 再検査

契約者は、不合格となった物品について再検査を受けようとする場合、不合格となったデータの発生原因、処置内容及び処置結果等を書面にて検査職員へ報告し、承諾を受けた後再検査申請書を提出する。

9.1.6 検査の設備等

(1) 検査に必要な設備、測定器類及び人員等は、全て契約者の負担とする。

(2) 主電源、各種信号源及びその他試験用動力源は、装置仕様が求める性能を証明するために適するもので、使用中に他の影響を受けることのない安定したものを用いる。

(3) 測定器類の構成及び管理は、JIS C 5700 による信頼性プログラムに準じたもの又は予め承認を得るものとする。

(4) 測定器は、試験機能及び試験範囲が明確であり、かつ試験結果が適切な表示により確認できるものを用いる。

(5) 検査に使用するケーブル類は、規格が明確なものであり、コネクタ又はクリップ等により端末処理されたものを用いる。

(6) 測定回路を構成する機器等の測定系は、外来雑音等の影響を受けないものを用いる。

(7) 検査が安全に行える設備であること。

第1表 付属品表

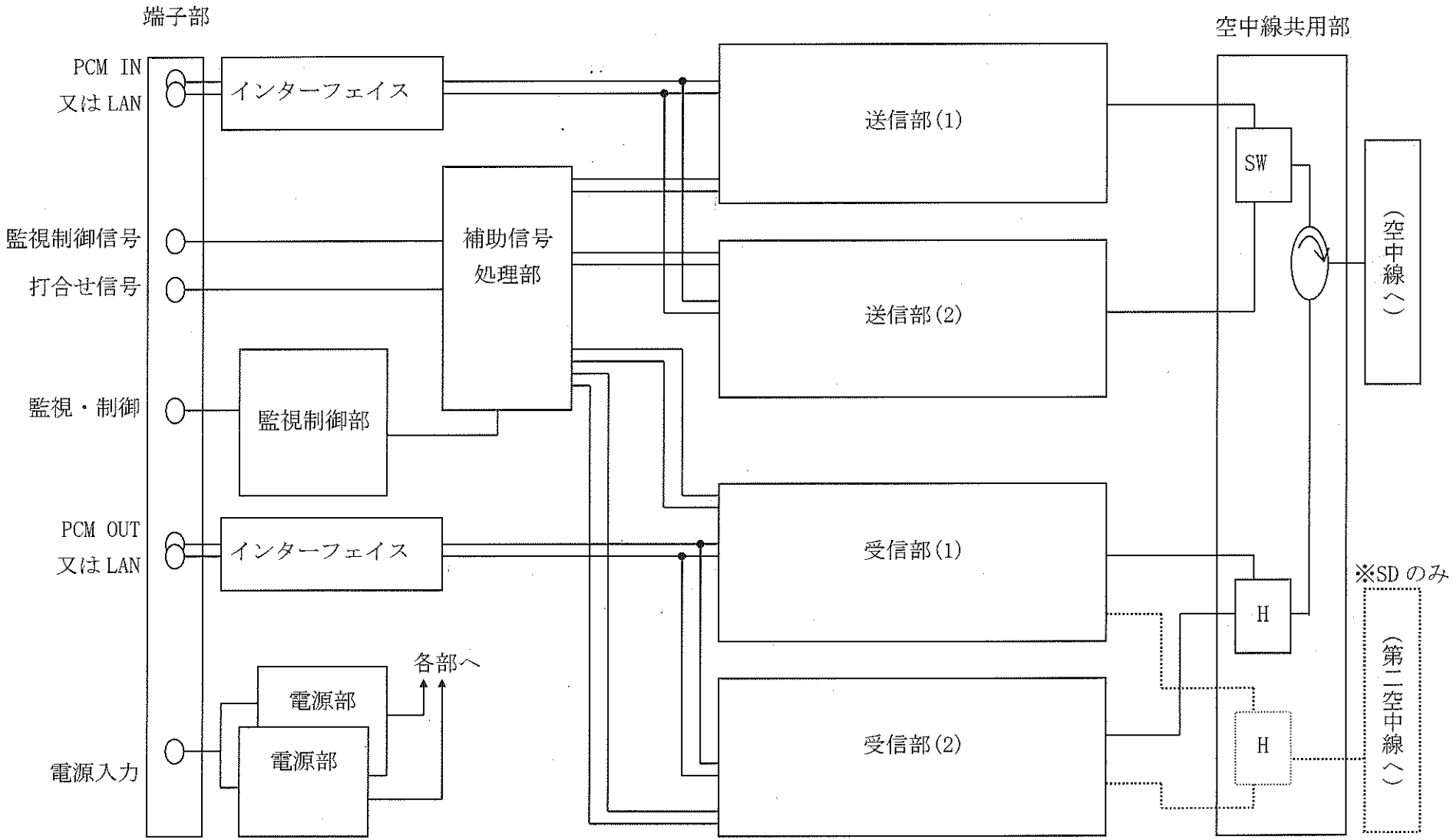
品　名	数量	規　格　等	備　考
試験用接続器	1式	機器各部に適合する延長シート類	必要な場合
試験用コード類	1式	機器に適合するもの	
ユニット引抜工具	1式	〃	必要な場合
折返試験器	1式	〃	
機器据付金具	4個	〃	

第2表 予備品表

品　目		予備品数量（単位：個）			
		現用数が 1～3	現用数が 4～5	現用数が 6～10	現用数が 11 以上
ヒューズ		5	10	15	20
表示灯	白熱電球	2	3	4	5
	白熱電球以外	1			

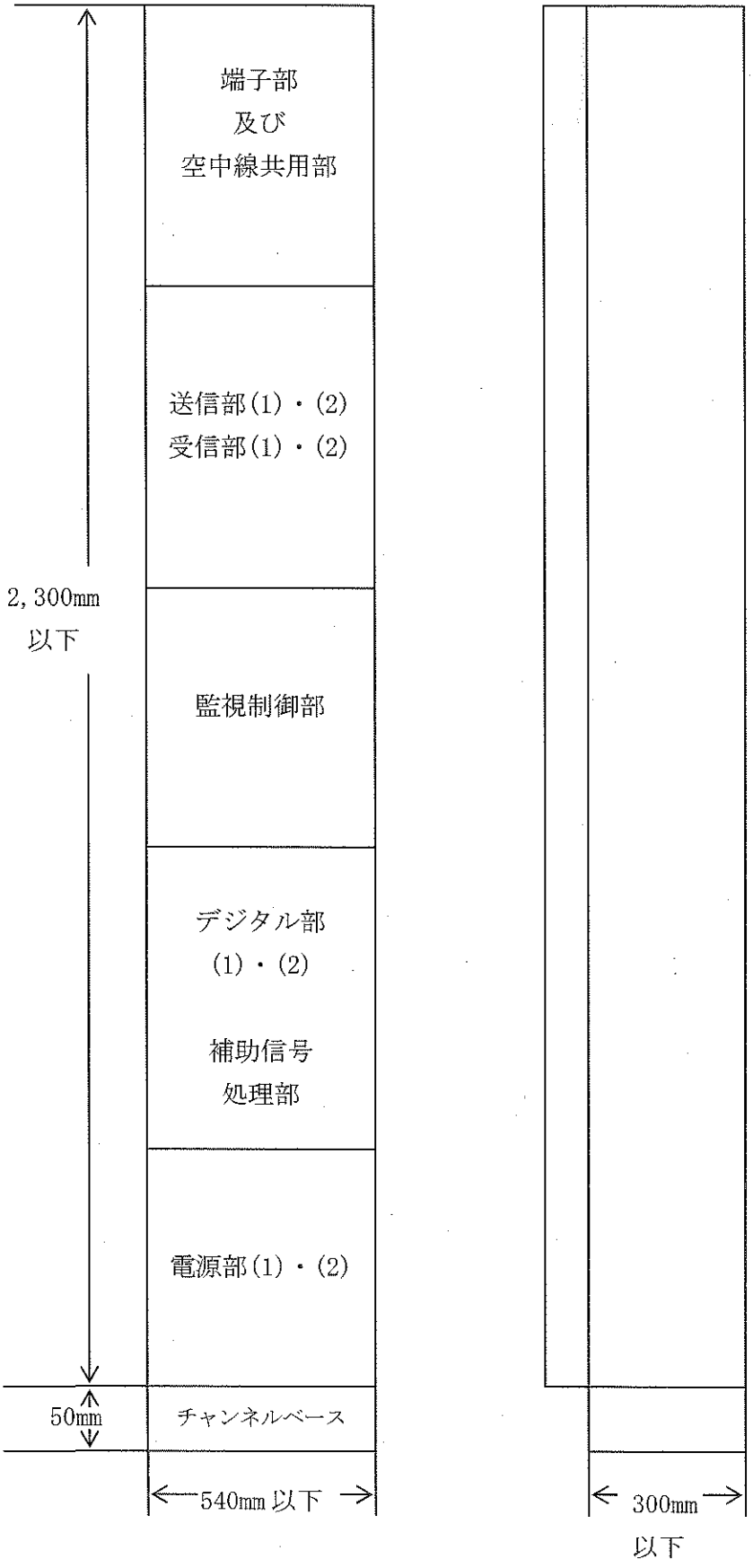
注：1) 表に示す数量は、同一の規格の場合であって、異なる時は各種とする。

2) プリント板等に直接装着されている発光ダイオードは除く。



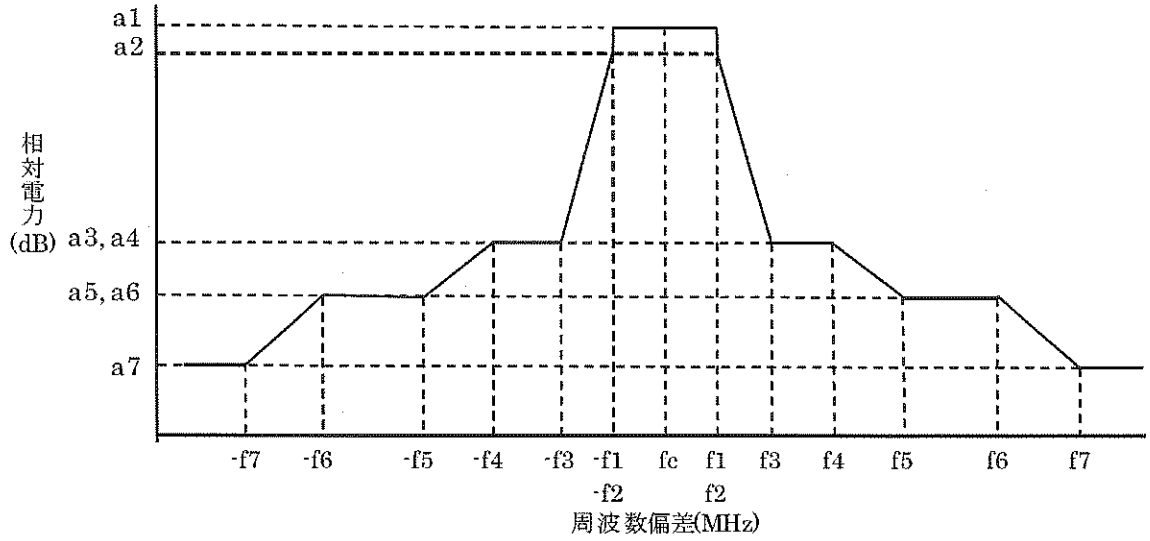
第１図　系統図

※破線部は SD 方式の場合


端子部
及び
空中線共用部
送信部(1)・(2)
受信部(1)・(2)
監視制御部
デジタル部
(1)・(2)
補助信号
処理部
電源部(1)・(2)
2,300mm
以下
50mm
チャンネルベース
540mm 以下
300mm
以下

第2図　外観図

送信電力スペクトラムマスク



6.5/7.5MHz 帯

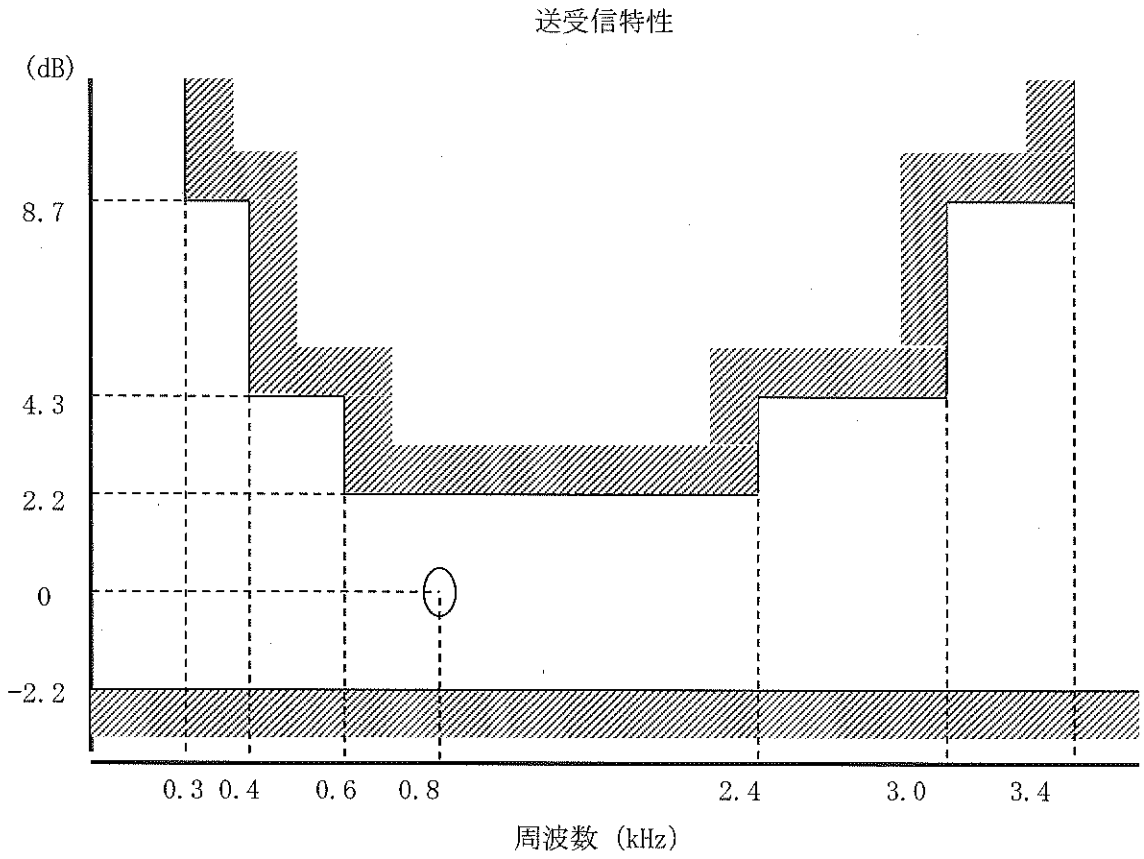
伝送容量 ＼ マスク基準点	周波数偏差（MHz）・減衰量（dB）　※注													
	f1 MHz	a1 dB	f2 MHz	a2 dB	f3 MHz	a3 dB	f4 MHz	a4 dB	f5 MHz	a5 dB	f6 MHz	a6 dB	f7 MHz	a7 dB
6Mbps	2.5	0	2.5	-6	3.75	-27	5.1	-27	8.5	-45	12.5	-45	20	-65
13～52Mbps	5	0	5	-6	7.5	-33	12.3	-33	20.5	-48	25	-48	40	-50
104Mbps	10	0	10	-6	15	-33	24.6	-33	41	-48	50	-48	60	-65

12GHz 帯

伝送容量 ＼ マスク基準点	周波数偏差（MHz）・減衰量（dB）　※注													
	f1 MHz	a1 dB	f2 MHz	a2 dB	f3 MHz	a3 dB	f4 MHz	a4 dB	f5 MHz	a5 dB	f6 MHz	a6 dB	f7 MHz	a7 dB
6Mbps	2.5	0	2.5	-6	3.75	-27	5.1	-27	8.5	-45	12.5	-45	20	-50
13～52Mbps	5	0	5	-6	7.5	-33	12.3	-33	20.5	-48	25	-48	60	-50
104Mbps	10	0	10	-6	15	-33	24.6	-33	41	-48	50	-48	60	-50

※注：減衰量は、送信ろ波器特性を含めることも可とする。

第3図　送信スペクトラム



第４図　伝送周波数特性